

**DE3618827**

Publication Title:

Control valve for influencing the tire pressure of a vehicle wheel

Abstract:

Abstract not available for DE3618827

Abstract of corresponding document: US4805681

A control valve for increasing or reducing the air pressure in a tire of a vehicle wheel that is to be carried out over a short period of time, has a valve chamber that is connected, on one side, to the interior of the tire and, on the other side, to a supply duct. The valve chamber has a space that extends axially through the wheel hub, the interior end of this space being sealed off with respect to an axle part carrying the vehicle wheel. In this space, an automatically closing valve member is arranged that can be controlled into its open position against the interior pressure of the tire by a control piston that is also guided in this space and can be acted upon by a pressure medium. For supplying air to and removing air from the tire, the axle part projects into an axial duct of the control piston with a cylindrical projection that is penetrated by the supply duct. For the opening of the control valve for the removal of air and, if necessary, also for supplying air to the tire, the pressure medium is supplied via a supply duct provided in the axle part and leading out into an intermediate space located between the axle part and the control piston.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift

①1 DE 36 18827 A1

②1 Aktenzeichen: P 36 18 827.1

②2 Anmeldetag: 4. 6. 86

④3 Offenlegungstag: 10. 12. 87

⑤1 Int. Cl. 4:

B 60 C 23/00

B 60 C 29/00

B 60 B 27/06

F 16 K 15/00

G 05 D 16/00

Behördeneigentum

DE 36 18827 A1

⑦1 Anmelder:

Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:

Vollmer, Karl, 7562 Gernsbach, DE; Keilpflug, Klaus,  
7502 Malsch, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Schaltventil zur Beeinflussung des Reifendruckes eines Fahrzeugrades

Ein Schaltventil zur Beeinflussung des Reifendruckes eines Fahrzeugrades soll eine kurzfristig durchführbare Erhöhung oder Verringerung des Luftdruckes im Reifen ermöglichen und sich durch eine gegenüber äußeren Einwirkungen sichere Anordnung und einfache Anschlußmöglichkeit auszeichnen. Hierzu weist dessen einerseits an den Reifeninnenraum und andererseits an einen Versorgungskanal angeschlossenes Ventilgehäuse einen die Radnabe axial durchsetzenden Raum auf, dessen innenliegendes Ende gegenüber einem das Fahrzeugrad lagernden Achsteil abgedichtet ist. In diesem Raum ist ein selbstschließendes Ventilglied angeordnet, das mittels eines gleichfalls in diesem Raum geführten und durch ein mit Druckmittel beaufschlagbaren Betätigungskolben gegen den Reifeninnendruck in seine Offenstellung steuerbar ist. Zum Be- und Entlüften des Reifens ragt der Achsteil mit einem vom Versorgungskanal durchdrungenen zylindrischen Ansatz in einen Axialkanal des Betätigungskolbens hinein. Zum Öffnen des Schaltventils zum Entlüften und gegebenenfalls auch zum Belüften des Reifens ist das Druckmittel über einen im Achsteil vorgesehenen und in einen zwischen diesem und dem Betätigungskolben vorhandenen Zwischenraum ausmündenden Steuerkanal zuführbar.

DE 36 18827 A1

1. Schaltventil zur Beeinflussung des Reifendruckes eines Fahrzeugrades, mit einem einerseits an den Reifeninnenraum und andererseits an einen Versorgungskanal angeschlossenen Ventilgehäuse, das ein mittels eines druckmittelbeaufschlagten Betätigungskolbens gegen den Reifeninnendruck in eine Offenstellung steuerbares, selbstschließendes Ventilglied aufweist und mit einem den Betätigungskolben durchsetzenden Axialkanal, durch den die über den Versorgungskanal ein- bzw. abströmende Reifenluft hindurchgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilgehäuse einen die Radnabe axial durchsetzenden Raum (22) aufweist, dessen innenliegendes Ende gegenüber einem das Fahrzeugrad lagernden Achsteil (12) abgedichtet ist, der mit einem nichttragenden, vom Versorgungskanal durchdrungenen zylindrischen Ansatz (30) in den Axialkanal (50) des Betätigungskolbens (20) hineinragt, daß im Achsteil (12) ein Steuerkanal (62) vorgesehen ist, der in einen zwischen dem Achsteil (12) und dem Betätigungskolben (20) vorhandenen Zwischenraum (60) ausmündet und daß über ein Steuerventil (66) der Versorgungskanal (64) be- oder entlüftbar oder der Steuerkanal (62) zumindest bei gleichzeitiger Entlüftung des Versorgungskanals (64) mit einer Druckmittelquelle verbindbar ist.
2. Schaltventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der die Radnabe durchsetzende Raum (22) des Ventilgehäuses sich innerhalb einer in dieser drehfest angeordneten Hülse (26) befindet, in der der Betätigungskolben (20) verschiebbar, jedoch unverdrehbar geführt ist.
3. Schaltventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (26) mit ihrem inneren Ende (26') in eine zur Radachse koaxiale zylindrische Nabenausnehmung (28) hineinragt, die eine am zylindrischen Ansatz (30) des Achsteils (12) abdichtend anliegende Innendichtung (32) aufweist, wobei der Ansatz (30) mit einem im Durchmesser verkleinerten zylindrischen Endstück (52) in den Betätigungskolben (20) hineinragt.

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schaltventil zur Beeinflussung des Reifendruckes eines Fahrzeugrades, mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Anspruch 1.

Ein Schaltventil dieser Art ist aus der DE-OS 25 44 555 — Fig. 2 — bekannt. Es bildet das übliche, am Fahrzeugrad außenliegende Füllventil, in dessen Gehäuse koaxial zum selbstschließenden Ventilglied der zu seiner Betätigung dienende Betätigungskolben geführt ist. Am Ventilgehäuse ist koaxial zum Betätigungskolben der Versorgungskanal angeschlossen. Der Betätigungskolben ist von einem Axialkanal durchsetzt. Zum Erhöhen des Reifendruckes wird der Betätigungskolben mit Druckluft beaufschlagt, wodurch dieser das Ventilglied in seine Offenstellung steuert. Gleichzeitig strömt dabei Druckluft durch den Axialkanal des Betätigungskolbens in den Reifen ein.

Zum Vermindern des Reifendruckes wird der Betätigungskolben gleichfalls mittels Druckluft zum Öffnen des Schaltventils beaufschlagt. Hierbei wird dem Schaltventil jedoch Luft mit einem Druck zugeführt, der zwar zur Erzeugung der zum Öffnen des Ventils erforderlichen Kolbenkraft ausreicht, jedoch auch ein Abströmen

der unter höherem Druck stehenden Luft aus dem Fahrzeugreifen zuläßt.

Bedingt durch die im Versorgungskanal mit verhältnismäßig niedrigem Druck anstehende Luft vollzieht sich dabei die Reifenentlüftung entsprechend langsam, wozu auch der geringe Querschnitt der Ventilöffnung mit beiträgt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schaltventil zur Beeinflussung des Reifendruckes eines Fahrzeugrades mit den im Oberbegriff des Anspruches 1 erläuterten Merkmalen anzugeben, das eine kurzfristig durchführbare Reifenbe- und -entlüftung ermöglicht und sich durch eine gegenüber äußeren Einwirkungen sichere Anordnung und einfache Anschlußmöglichkeit auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Ventilglied und Betätigungskolben des erfindungsgemäßen Schaltventils befinden sich somit innerhalb eines Fahrzeugrades im Bereich des dasselbe lagernden Achsteils, wobei zur Be- und Entlüftung des Reifens sowie zur Verstellung des Betätigungskolbens zum Öffnen des Schaltventils getrennte Kanäle vorgesehen sind, für die auf die Anordnung spezieller Leitungen verzichtet werden kann.

Der Durchlaßquerschnitt der Ventilöffnung kann dabei um ein Vielfaches größer als bei einem üblichen Reifenfüllventil gewählt werden, wobei zum Entlüften der Versorgungskanal direkt mit der Atmosphäre verbunden wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Neben der Konstruktion gemäß DE-OS 25 44 555, von der die Erfindung ausgeht, ist aus der DE-OS 31 27 646 bereits eine Vorrichtung zum Be- und Entlüften eines Fahrzeugreifens bekannt, die einen die Radnabe und ein an deren Rückseite befestigtes Vorgelege-Abtriebszahnrad axial durchsetzenden Raum aufweist, dessen innenliegendes Ende gegenüber einem das Fahrzeugrad lagernden Achsteil abgedichtet ist. In diesen Raum ragt ein hohlzylindrischer Ansatz des Achsteiles hinein, der einen mit einem im Achsteil vorgesehenen Luftkanal verbindenden Anschlußnippel bildet.

Bei dieser Konstruktion ist am Fahrzeugrad bzw. im angesprochenen Raum kein selbstschließendes Ventil vorgesehen, sondern der Reifendruck wird über eine außerhalb des Fahrzeugrades vorgesehene Luftquelle und ein Ventil aufrechterhalten.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand eines Teillängsschnittes durch eine Fahrzeugradlagerung, beispielsweise einer angetriebenen Portalachse, dargestellt.

An einer angetriebenen Portalachse 10 ist am Achsschenkel 12 ein an der Rückseite einer nichtgezeigten Radnabe eines gelenkten Fahrzeugrades befestigtes Vorgelege-Abtriebszahnrad 14 mittels eines Wälzlagers 16 gelagert. Bei einem nichtgelenkten Fahrzeugrad tritt an die Stelle des Achsschenkels 12 ein Achsgehäuseflansch.

Zum Erhöhen oder Verringern des Luftdruckes im Radreifen dient ein als Ganzes mit 18 bezeichnetes Schaltventil, das unter anderem ein selbstschließendes Schließvorrichtung 19 sowie einen Betätigungskolben 20 aufweist. Diese Komponenten des Schaltventils 18 sind in einem die Radnabe und das Vorgelege-Abtriebszahnrad 14 axial durchsetzenden Raum 22 hintereinander angeordnet, der durch den Innenkanal 24 einer koaxial zur Radachse vorgesehenen Hülse 26 gebildet ist,

die mit ihrem, gemäß der Zeichnung, linken bzw. äußeren Hülsenendstück in der Radnabe und mit ihrem rechten bzw. inneren Hülsenendstück 26' in einer Nabenbohrung 28 des Vorgelege-Abtriebszahnrades 14 drehfest und abgedichtet gehalten ist.

In das nicht dargestellte Hülsenendstück ist ein Anschlußnippel eingeschraubt, von dem eine mit dem Innenraum des Radreifens verbundene Luftleitung weggeführt ist. Das Hülsenendstück 26' endet innerhalb der Nabenbohrung 28, in die ein zu dieser coaxialer, zylindrischer Ansatz des Achsschenkels 12 hineinragt, dessen Außendurchmesser kleiner als der Innendurchmesser der Nabenbohrung 28 ist. Eine in die Nabenbohrung 28 eingesetzte Ringdichtung 32 liegt am Außenumfang des zylindrischen Ansatzes 30 abdichtend an und schließt damit auch den Raum 22 im Bereich des rechten Hülsenendstückes 26' nach außen dicht ab. Ein Innenspreng- ring 34 hält die Ringdichtung 32 in der Nabenbohrung 28.

Die Schließvorrichtung 19 weist beispielsweise einen ringförmigen Ventilsitz 36 sowie ein scheibenförmiges Ventilglied 38 auf, das durch eine Druckfeder 40 an den Ventilsitz 36 angepreßt wird. Es handelt sich somit um eine selbstschließende Vorrichtung, die sich selbsttätig öffnet, sobald sie mit Druckluft zur Erhöhung des Reifeninnendruckes beaufschlagt wird und dabei die durchmessermäßig groß ausgelegte Durchlaßöffnung 42 freigibt.

Zwischen der Schließvorrichtung 19 und dem zylindrischen Ansatz 30 des Achsschenkels 12 befindet sich der Betätigungskolben 20 der in einem zylindrischen Abschnitt 24' des Hülseninnenkanales 24 abgedichtet verschiebbar, jedoch unverdrehbar angeordnet ist. Zu diesem Zweck greift ein am Innenumfang des zylindrischen Abschnittes 24' des Hülseninnenkanales 24 vorstehender stiftförmiger Mitnehmer in eine äußere Längsnut 46 des Betätigungskolbens 20 ein, der in Richtung Ventilglied 38 gegen die Wirkung einer Rückstellfeder 48 verstellbar ist und mit seinem, gemäß der Zeichnung, linken Endstück die Durchlaßöffnung 42 zu durchgreifen vermag, um das Ventilglied 38 vom Ventilsitz 36 abheben zu können.

Der Betätigungskolben 20 ist von einem Axialkanal 50 durchdrungen, in welchem der zylindrische Ansatz 30 des Achsschenkels 12 mit einem im Durchmesser entsprechend verkleinerten, zylindrischen Endstück 52 mittels einer Ringdichtung 54 abgedichtet hineinragt. Der Betätigungskolben 20 ist demgemäß auf dem zylindrischen Endstück 52 axial verschiebbar und dessen in der Zeichnung gezeigte, das Ventilglied 38 freigebende Ausgangsstellung ist durch einen in den zylindrischen Abschnitt 24' des Hülseninnenkanales 24 eingesetzten Anschlagring 56 definiert.

In dieser Ausgangsstellung befindet sich zwischen dem Betätigungskolben 20 und der Stirnfläche 58 des zylindrischen Ansatzes 30 ein Zwischenraum 60, in welchen ein im Achsschenkel 12 vorgesehener und an der Stirnfläche 58 des zylindrischen Ansatzes 30 austretender Steuerkanal 62, vorzugsweise Luftzuführkanal, ausmündet.

Der zylindrische Ansatz 30, einschließlich seines Endstückes 52, ist axial von einem im Achsschenkel 12 vorgesehenen Versorgungskanal 64 durchdrungen. Beide Kanäle 62 und 64 stehen über jeweils eine Leitung 62' bzw. 64' mit einem Steuerventil 66 in Verbindung, mit dessen Hilfe sich der Reifeninnendruck regeln läßt.

Zum Erhöhen des Reifeninnendruckes kann es gegebenenfalls ausreichend sein, lediglich den Versorgungs-

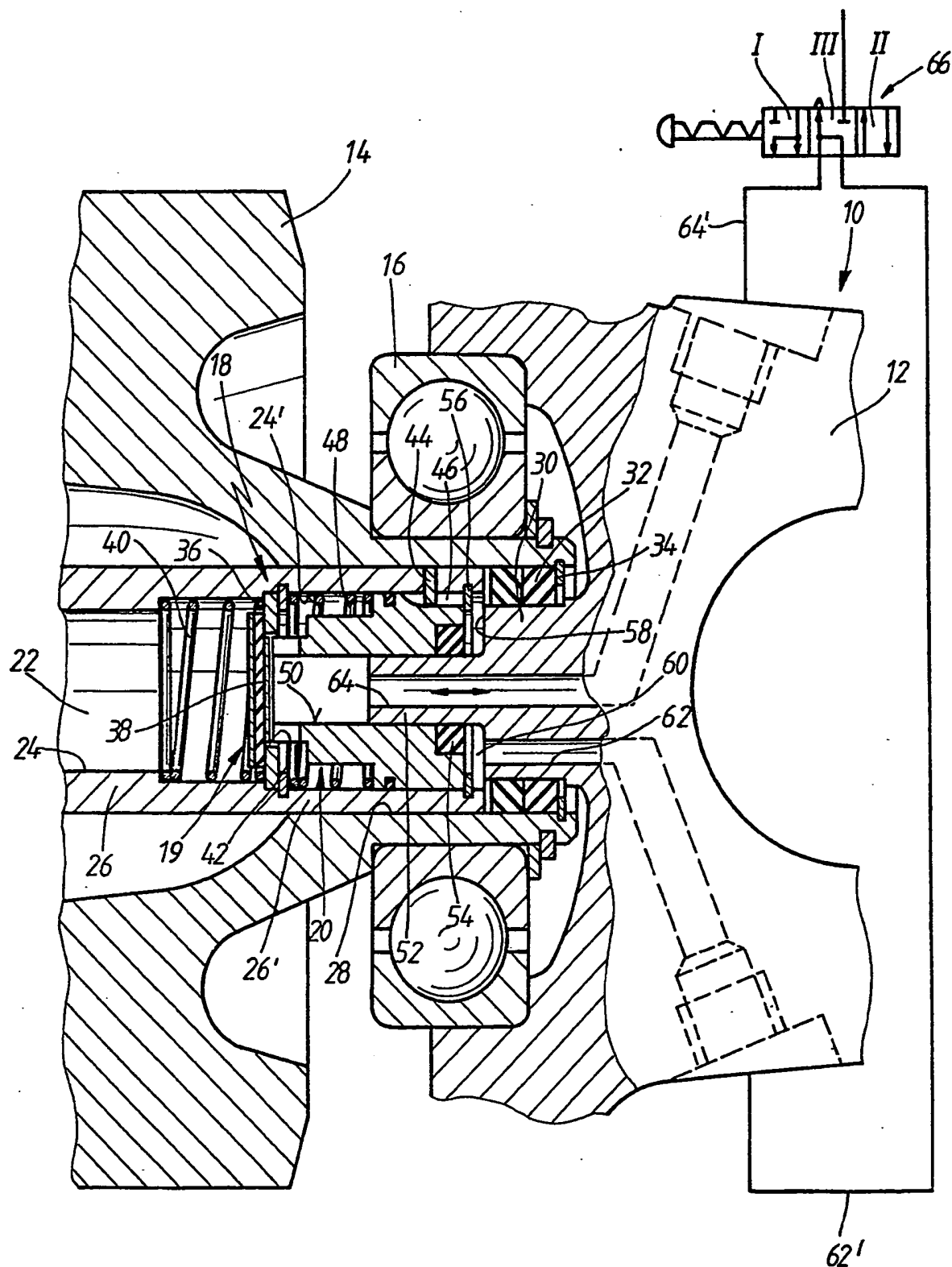
kanal 64 mit der Druckluftquelle zu verbinden, sofern der Luftdruck ausreichend groß ist, um das Ventilglied 38 in seine Offenstellung zu steuern.

Bevorzugt ist die Konstruktion jedoch so getroffen, daß zum Erhöhen des Reifeninnendruckes über das Steuerventil 66 und die Leitungen 62' und 64' sowohl dem Steuerkanal 62 als auch dem Versorgungskanal 64 Druckluft zugeführt wird. Zu diesem Zweck ist das Steuerventil 66 in die Schaltstellung I zu steuern. In diesem Falle strömt Druckluft in den Zwischenraum 60 ein, wodurch das Ventilglied 38 durch den Betätigungskolben 20 in seine Offenstellung gesteuert und Druckluft über den Versorgungskanal 64 dem Reifen zugeführt wird.

Zum Vermindern des Reifeninnendruckes ist das Steuerventil 66 in seine Schaltstellung II zu steuern. In diesem Falle wird über die Leitung 62' und den Steuerkanal 62 dem Zwischenraum 60 zum Öffnen der Schließvorrichtung 19 Druckluft zugeführt. Die aus der geöffneten Schließvorrichtung 19 ausströmende Luft kann dabei über den Versorgungskanal 64, die Leitung 64' und das Steuerventil 66 in die Atmosphäre abströmen. Ist eine gewünschte Druckverminderung erreicht, läßt sich durch Einstellen des Steuerventils 66 in seine Schaltstellung III die Zufuhr von Druckluft in den Zwischenraum 60 unterbinden, wobei jedoch die Verbindung des Versorgungskanales 64 und der Leitung 64' mit der Atmosphäre weiterhin aufrechterhalten bleibt und sich dadurch die Schließvorrichtung 19 wieder schließen und sich somit ein gewünschter, veränderter Reifeninnendruck aufrechterhalten läßt.

Die den Luftfluß steuernden Teile sind bei dieser Konstruktion von außen geschützt untergebracht, speziell zu verlegende Luftzuführungsleitungen am Rad sind nicht erforderlich und der verhältnismäßig große Querschnitt der Durchlaßöffnung 42 erlaubt ein kurzfristiges Erhöhen oder Verringern des Reifeninnendruckes.

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY